

*На правах рукописи*

**МАРКОВ Леонид Сергеевич**

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА  
В ЭКОНОМИКЕ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:  
экономика, организация и управление предприятиями,  
отраслями и комплексами (промышленность);  
региональная экономика

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора экономических наук

Новосибирск – 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном  
учреждении науки Институте экономики и организации  
промышленного производства Сибирского отделения  
Российской академии наук (ИЭОПП СО РАН)

Научный консультант: **Суслов Никита Иванович**  
доктор экономических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Валентей Сергей Дмитриевич**  
доктор экономических наук, профессор, научный руководитель  
ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»

**Мамченко Ольга Петровна**  
доктор экономических наук, профессор, заведующий  
кафедрой международной экономики, математических  
методов и бизнес-информатики ФГБОУ ВПО «Алтайский  
государственный университет»

**Новиков Николай Иннокентьевич**  
доктор экономических наук, профессор, заслуженный  
экономист России, заведующий кафедрой экономики  
Новокузнецкого института (филиала) ФГБОУ ВПО  
«Кемеровский государственный университет»

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный те х-  
нический университет»

Защита состоится “25” апреля 2014 г, в 14-00 часов на заседании дис-  
сертационного совета Д 003.001.01 при ИЭОПП СО РАН по адресу:  
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ИЭОПП СО РАН

Автореферат разослан “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2014 г.

Объявление о защите диссертации и автореферат размещены на офи-  
циальном сайте ИЭОПП СО РАН по адресу <http://economy.nsc.ru/ieie/> и  
направлены для размещения на сайте Высшей аттестационной комис-  
сии (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Феде-  
рации по адресу <http://vak2.ed.gov.ru/>

Ученый секретарь диссертационного совета  
доктор экономических наук,  
профессор



В.В. Титов

# I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Стремительность, с которой кластеры и связываемая с ними политика прочно вошли в экономический оборот, не дала времени для обоснованных ответов на вопросы об их сути и роли в экономическом развитии. Под кластерами, в зависимости от контекста, понимается множество различных структур, а предлагаемые механизмы поддержки процессов кластеризации характеризуется чрезвычайно общим характером и объединяют широкий спектр мер традиционных политик развития. На практике это часто приводит к неочевидности и неэффективности мер кластерной политики, непредсказуемой, зачастую противоположной ожидаемой, реакции сложного объекта регулирования. Поэтому становлению кластерной концепции как научно и практически проверенного подхода должно предшествовать осмысление данного понятия и связанных с ним явлений.

Традиционно считается, что кластеры выступают в качестве средства повышения конкурентоспособности территорий, перехода к производственным процессам с большей добавленной стоимостью, способствуют установлению конструктивных взаимоотношений между предприятиями, исследовательскими, образовательными, финансовыми учреждениями и органами власти. Кластерный подход коренным образом меняет содержание региональной и промышленной политики, поскольку усилия органов власти направляются на развитие системы взаимоотношений хозяйствующими субъектами и государственными институтами. В практическом плане такой подход важен в первую очередь тем, что является средовым по своей сути.

В свою очередь, актуальность кластеров для современной России обусловлена наблюдающимся разрывом между макро- и микро- уровнями отечественной экономической системы, возникшим вследствие отказа от отраслевого планирования, распада системы отраслевых и межотраслевых связей, деградации территориально-производственных комплексов. В результате сформировался естественный запрос на мезо-экономические структуры как средства и одновременно цели новой экономической политики. Однако создать такие структуры в условиях рыночной экономики оказалось сложно, поскольку автономные субъекты экономической деятельности не поддаются директивному централизованному управлению, и формирование кластеров должно происходить снизу. Кластеры невозможно создать в прямом смысле этого слова. При всей важности внешнего стимулирования процессов кластеризации, например, в форме государственной политики, ключевое место

в каждом кластере занимает его история, траектория предшествующего развития, неотделимая от местной институциональной среды и особенностей конкретного объекта.

Разработка эффективных мер кластерной политики осложняется нечетким характером объекта регулирования, неразвитостью и несопоставимостью используемых критериев оценки деятельности, отсутствием адекватных методов прогнозирования, что определяет необходимость научно обоснованного подхода к пониманию и развитию кластеров. Первоисточниками отмеченных проблем являются динамичный характер и разнообразие типов кластеров, осложняемые отсутствием системного подхода к их изучению и развитию. Каждый кластер в ходе своей эволюции может характеризоваться различным составом участников и множественностью возможных конфигураций связей между ними. Изменчивость кластеров, обусловленная непостоянством условий среды и стохастичным поведением его членов, определяет альтернативность состояний и траекторий развития одного и того же объекта, вызывая дискуссии терминологического плана. Поэтому в настоящей работе кластер предлагается рассматривать как адаптивную систему агентов в социально-экономическом пространстве. Изучив особенности конкретной системы, появляется возможность прогнозировать развитие кластера, обусловленное его самоорганизующимся характером и внешними воздействиями.

Как известно, существуют два типа подходов к определению систем: дескриптивный и конструктивный. Первая группа подходов предназначена для описания и характеристики наблюдающихся в реальности феноменов. Вторая – конструктивные подходы – служит определенным целям исследования систем и имеет, в том числе, методологическую направленность. С позиций этих различных подходов настоящая работа представляет собой попытку дать определение кластера: дескриптивное – в первом разделе, конструктивное – во втором.

**Целью настоящего исследования** является разработка целостного теоретико-методологического подхода, раскрывающего содержание кластера как экономического явления и предоставляющего комплекс методов и инструментов, пригодных для решения задач идентификации, анализа и прогнозирования развития кластеров в России.

Достижение поставленной цели предполагало решение следующих **задач**:

1. Исследовать теоретические предпосылки кластерной теории, провести сравнительный анализ связанных концепций, определить роль и место кластерной концепции, выявить отличительные черты экономических кластеров.

2. Изучить подходы к классификации кластеров, выявить основные таксономические характеристики, выступающие параметрами порядка кластера как системы.

3. Изучить понятие «кластерная политика», ее особенности, сильные и слабые стороны.

4. Комплексно подойти к вопросу регулирования кластерного развития, выделить основные этапы задачи развития кластера.

5. Проанализировать и систематизировать существующие подходы к идентификации и анализу кластеров, разработать пригодный в условиях России подход к идентификации кластеров.

6. На данных официальной статистики разработать «эталонные» кластеры отечественной экономики. Провести картографирование кластеров СФО и предварительный анализ процессов кластеризации сверху.

7. Предложить систему измерителей, способных характеризовать объект как систему. Частично автоматизировать процессы сборки, обработки и анализа информации при анализе кластера снизу.

8. Предложить подход к моделированию кластеров, способный учитывать их системный характер и быть применимым на практике. Построить эволюционную модель реальной экономической системы.

**Объект исследования** – кластер как динамическая система экономических агентов, взаимодействующих в определенной среде.

**Предметом исследования** являются экономические отношения, возникающие в процессе зарождения и эволюции кластеров в российских условиях, система мер кластерной политики и методическое обеспечение процессов кластеризации.

**Теоретической основой диссертации** являются:

**I.** Структурирование основных теоретических предпосылок кластерной теории – Дж. Бекаттини, Э. Бергман, С. Бруско, М. Данфорд, М. Портер, С. Розенфельд, С. Свини, М. Сторпер, Э. Фезер, М. Энрайт и др. Исследование опыта реализации кластерной политики в различных странах – Т. Андерссон, Б. Дойрингер, К. Кетельс, Ж. Линдквист, О. Солвелл, Дж. Сорвик, Д. Теркла, Э. Хансон, С. Шваг-Сергер. Вопросы идентификации и оценки деятельности кластеров – Э. Бергман, Т. Бреннер, К. Кетельс, Р. Мартин, М. Портер, С. Рэй, Ф. Рэйнс, Э. Фезер и др. Системно-динамическое моделирование кластеров: И. Ванани, Б. Вирджодирджо, Д. Мартух, Дж. Салазар, М. Сендсмарк, М. Смит, П. Тикасап, М. Фелдман, К. Шил. Агент-ориентированное моделирование кластеров и промышленных районов: В. Албино, Ф. Боррелли, Дж. Боучауд, Т. Бреннер, И. Джанноккарро, И. Джигардина, Н. Карбонаро и др. Агент-ориентированное моделирование кластерных эффектов, технологических режимов, создания сетей взаимом

действия, альянсов предприятий, отраслевой эволюции – А.Р. Бахтизин, Дж. Ботацци, Б. Верспаген, С. Винтер, Р. Габриеле, Х. Дэвид, Г. Доси, К. Ли, В.Л. Макаров, Ф. Малерба, Л. Орсениго, Р. Нельсон, А. Пономарев, Г. Роччетти, С. Савиотти, Г. Силверберг, А. Пика, Дж. Фагиоло, С.О. Чижанов, М. Юн и др.

**II.** В отечественной науке изучению механизмов развития кластеров, как инструментов стимулирования региональной экономики посвящены труды С.Б. Авдашевой, В.А. Агафонова, Г.Д. Боуш, А.А. Быковой, Р.К. Газимагомедова, С.В. Головановой, С.Г. Еремеева, Е.С. Куценко, Ю.Г. Лавриковой, Н.И. Лариной, В.С. Мхитаряна, М.Н. Новицкого, А.Н. Праздничных, Ю.В. Рябченюка, В.В. Тарасенко, В.П. Третьяка, И.С. Феровой, А.Е. Шаститко, М.А. Ягольнищера и др.

**III.** Работы в областях эволюционной и институциональной экономических теорий: зарубежных – А. Алчяна, Б. Артура, К. Бинмора, С. Винтера, У. Витта, Дж. Доси, Т. Мальтуса, Р. Нельсона, Д. Норта, Г. Саймона, Дж. Серла, О. Уильямсона, Д. Хаймана, Дж. Ходжсона, Й. Шумпетера, и отечественных ученых – С.Ю. Глазьева, Р.С. Гринберга, С.Г. Кирдиной, Г.Б. Клейнера, В.И. Маевского, В.Л. Макарова, В.М. Полтеровича, В.Л. Тамбовцева, А.Е. Шаститко и др.

**IV.** Труды в области эволюционизма, самоорганизации и синергетики – Н. Винера, В.-Б. Занга, С.П. Капицы, С.П. Курдюмова, Г.Г. Малинецкого, А.В. Маркова, И.Р. Пригожина, Дж. Форрестера, Г. Хакена, Д.С. Чернавского.

**Методологическую основу** работы составил системный подход, подкрепляемый общенаучными методами сравнения, анализа и синтеза, индукции и дедукции, экспертных оценок. Основу инструментальной части составили экономико-математические методы, корреляционного, регрессионного, факторного, дисперсионного анализа, многомерного шкалирования, непараметрические методы, анализ сдвигов и др. Основу модельного блока сформировали методы системной динамики и агент-ориентированного моделирования.

**Информационная база исследования.** В качестве источников информации использовались данные Федеральной службы государственной статистики России, Росинформугля, ЦДУ ТЭК. Также требуемые массивы информации формировалась методом экспертных оценок. Обработка данных велась с использованием возможностей статистического пакета SPSS, электронных таблиц Excel, пакета имитационного моделирования Anylogic advanced 6.8.0.

**Достоверность и обоснованность научных положений и выводов** обеспечивается комплексным подходом к исследуемой проблеме; ссылками на существующие теоретические и методические работы, посвященные исследованию экономических кластеров; адекватными методами сбора и обработки данных, характеризующими результаты дея-

тельности кластеров; корректным использованием методов системного анализа и экономико-математического моделирования.

**Научная новизна исследования :**

◆ Обобщены теоретические основы кластерной теории, определено положение кластеров в системе экономического знания и относительно подобных ему концепций. Установлено, что кластеры представляют собой обобщающее название для неравновесных адаптивных систем в экономике, существование которых неразрывно связано с социально-экономическим пространством.

◆ Установлено, что под кластером понимается широкая группа разнообразных экономических систем (различие проводится более чем по 10 классификационным признакам), среди которых важное место занимают структура, среда и инновационная специализация, сочетания которых определяют многие прототипы реальных кластеров.

◆ Проверены гипотезы о связанности таксономических характеристик кластеров в российских условиях. В частности установлено, что средовые условия оказывают влияние на тип формирующегося на территории кластера. Разным направлениям инновационной специализации соответствуют различные по интенсивности и направленности меры институционального регулирования.

◆ Выявлены родовые болезни кластерной политики. Показано, что основной из них является непринятие в учет индивидуальных особенностей кластеров и важности эволюционной составляющей в их развитии. По этой причине авторская позиция заключается в том, что любой адекватный подход к развитию реального кластера должен основываться на глубоком комплексном анализе конкретного объекта регулирования.

◆ Обоснована некорректность использования эталонных кластеров Гарвардской школы бизнеса применительно к идентификации кластеров России. Разработана система отечественных кластерных эталонов. Осуществлены картографирование и последующий анализ процессов кластеризации на территории СФО. Выявлены различные источники формирования потенциальных кластеров-лидеров.

◆ Предложен комплекс приемов, пригодных к сопровождению кластерной политики России, включающий: идентификацию объекта регулирования, его комплексный анализ и мониторинг, моделирование как адаптивной системы. Создана автоматизированная «Система мониторинга и анализа деятельности регионального кластера».

◆ Обосновано, что самоорганизующийся характер кластеров, предъявляет определенные требования к моделированию и прогнозированию их развития. Наиболее приемлемым подходом, способным учитывать ключевые особенности кластера, является эволюционный подход.

♦ Разработаны эволюционные модели горизонтальных систем: одна приближенная к реальности, имитирующая угольную промышленность России, другая описывающая эволюцию условного простейшего кластера. Первая модель продемонстрировала высокую точность микро- и макропрогнозирования, при оперировании сравнительно небольшим объемом данных, что позволяет рассматривать ее как альтернативу традиционных видов отраслевого прогнозирования, а также предоставила ряд ценных выводов теоретического характера. Вторая модель наглядно продемонстрировала, насколько сложной системой является многократно упрощенный кластер и, следовательно, необходимость учета особенностей конкретного объекта регулирования.

**Реализация выводов и рекомендаций.** Теоретические, методические и прикладные результаты исследования нашли применение при разработке обосновывающих материалов к программам развития кластера информационных технологий НП «СибАкадемСофт» (г. Новосибирск), использовались при учреждении и организации деятельности НП «Алтайский биофармацевтический кластер» (г. Бийск), при анализе кластеров, проводимых НП «Совет по национальной конкурентоспособности» (г. Москва, г. Самара), для обоснования приоритетных направлений развития ФГУП ФНИЦ «Алтай» (г. Бийск).

**Апробация работы.** Основные результаты выполненной работы обсуждались на крупнейших научных конференциях и совещаниях, в т.ч.: Первый межрегиональный экономический форум «Самарская инициатива: кластерная политика – основа инновационного развития национальной экономики» (Самара, 2007), Международная научная конференция «Современные проблемы пространственного развития», посвященная памяти и 75-летию со дня рождения академика А.Г. Гранберга (Москва, 2011), Экспертный круглый стол, «Формирование регионального биотехнологического кластера с центром в наукограде Кольцово: задачи и перспективы» (Новосибирск, 2011), Третья Всероссийская научно-практическая конференция «Принципы и механизмы формирования национальной инновационной системы в Российской Федерации» (Дубна, 2012), Экспертная сессия Ассоциации инновационных регионов России по инновационным территориальным кластерам (Химки, ОЭЗ «Зеленоград», 2012). 1-е заседание координационного совета по инновационной политике Межрегиональной ассоциации экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации «Сибирское соглашение» (Томск, 2012), совещание с участием полномочного представителя Президента РФ в СФО В.А. Толоконского в Сибирском отделении РАН (Новосибирск, 2012), Экспертная сессия по «Инвестиционной стратегии развития Вологодской области до 2020 года» (Москва, 2012).

**Практическая значимость работы** заключается в разработке и апробации комплексной методики поддержки кластерной политики: идентификации, анализа, и оценки деятельности кластеров. Позволяющей выявлять кластеры и возможности роста, определять ключевые факторы успеха, учитывать влияние социально-экономических условий внешнего окружения и внутренней организации деятельности кластерообразующих предприятий. Апробация проводилась несколько раз на примерах реальных прототипов кластеров в Новосибирской, Московской и Самарской областях, Алтайском крае и г. Москве, некоторые из объектов изучались повторно. Результатами использования предложенной методики воспользовались:

- менеджмент предприятий для изучения внутренних и внешних связей организации, ее сильных и слабых сторон, оперативного управления деятельностью компании, разработки стратегий развития бизнеса;
- ассоциации, партнерства и прочие объединения предприятий для определения целей, задач и механизмов совместного развития, координации деятельности;
- органы власти различного уровня для прямого участия и косвенного регулирования деятельности региональных кластеров, при составлении планов социально-экономического развития территорий.

Полученные кластерные эталоны и анализ кластеров сверху могут оказаться полезны, в первую очередь, для органов власти при формировании целевых документов, программ развития кластеров, межрегиональных кластерных проектов.

Возможности применения эволюционного моделирования применительно к кластерам, комплексам, региональным инновационным системам трудно переоценить, как результат они могут выдавать более точные прогнозы, предсказывать кризисы, оценивать системные эффекты проекта или коалиции, той или иной модели регулирования. К сожалению, такие работы требуют длительного индивидуального подхода, но потенциальными бенефициарами от применения передовых методов прогнозирования могут выступать власть, бизнес, союзы в равной степени.

Разработанная автоматизированная «Система мониторинга и оценки регионального кластера», изначально ориентированная на нужды кластеров, может способствовать достижению следующих основных целей кластерного развития: оценке эффекта от принимаемых регулятивных мер; стимулированию информационных обменов в кластере; развитию процессов оперативного и стратегического управления кластером и, как следствие, повышению его конкурентоспособности.

Разработанный комплекс подходов и инструментов к развитию кластеров в целом предназначен служить задачам реализации региональной и национальной кластерных политик России.

**Соответствие диссертации требованиям Паспорта специальностей ВАК РФ (по экономическим наукам).** Исследование выполнено в соответствии с п.п. 1.1.1. «Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности» специальности 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность). А также п. 3.3. «Пространственная организация национальной экономики; формирование, функционирование и модернизация экономических кластеров и других пространственно локализованных экономических систем» специальности 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством: региональная экономика.

**Публикации.** Результаты диссертационного исследования были опубликованы в 56 научных работах общим объемом 78,1 п.л. (авторских – 41,2). В том числе, подготовлены: 2 монографии в соавторстве, 9 глав в коллективных монографиях общим объемом 35,2 п.л. (авторских – 17,4); 24 научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных экспертным советом ВАК РФ, общим объемом 25,5 п.л. (авторских – 13,5); 21 научная статья, опубликованные в различных научных журналах и сборниках, общим объемом в 17,5 п.л. (авторских – 10,3).

**Объем и структура диссертации.** Обусловленная актуальностью заявленной проблемы и выбранной темой исследования, выдвинутой целью и задачами исследования, установленными объектом и предметом исследования, логикой исследования, диссертация структурно состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка и 8 приложений.

## II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Положение 1.

*Кластер – самоорганизующаяся система в экономике, одним из важнейших параметров порядка которой является структура, находящаяся во взаимной зависимости с институциональной средой.*

На сегодняшний момент можно констатировать отсутствие не только единого общепринятого определения кластера, но и сколь-нибудь заметного прогресса в этом направлении. Многочисленные попытки «дополнить» или «расширить» классические определения изначально обречены на провал, поскольку обобщающее определение кластера не только затруднительно, т.к. теряет смысл в силу чрезмерно размытого характера, но и нецелесообразно, ибо, вводя такое определение, мы неизбежно исключаем из рассмотрения множество кластеров многого типа.

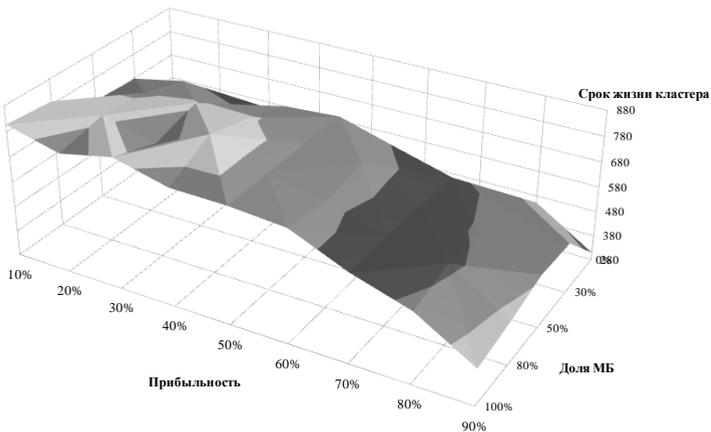
Проведенный анализ литературных источников по близким кластерам теориям и концепциям позволил установить, что кластеры, как правило, являются обобщением многих из них, и обнаружить их первоисточники практически невозможно. История кластеров началась не с Портера и не в эру ТПК, и даже не со времен Маршалла, кластерам как феноменам столько времени, сколько происходит эволюционная или революционная организация социально-экономического пространства. Кластеры как термин настолько широки, что ухватить их общие и одновременно специфические черты нелегко. Однако неизменно присущая всем попыткам кластерных определений деталь – взаимосвязанные участники – говорят о том, что кластер – это система. Причем, хоть кластеры и обобщающее название разного типа систем в экономике, но отмеченная неразрывная связь с культурным и социально-экономическим пространством территории, а также внутренняя конкуренция делают из кластера систему динамическую и адаптивную.

Среди характеристик, наиболее часто присутствующих у кластеров стоит отметить следующие:

1. географическая концентрация и/или функциональная взаимосвязанность участников;
2. специализация фирм – субъектов кластера;
3. множество участвующих экономических агентов;
4. конкуренция и кооперация;
5. социальная встроенность;
6. инновационность.

Адаптивный характер кластеров подтверждается множественностью форм и таксономических характеристик, обнаруживаемых в ходе анализа подходов к их классификации. Этот же анализ наталкивает на вывод о взаимной связанности структурных, средовых и инновационно-технологических характеристик кластеров. Сочетание данных характеристик представляется не случайным, ибо среда в кластере через распределение рыночной власти связана со структурой и во многом определяет характер связей в системе. Последние, в свою очередь, неотделимы от технологических особенностей, обуславливаемых отраслевой принадлежностью кластера, характером, источниками и каналами передачи информации и знаний в системе. Все три они занимают ключевые места в типологии кластеров, поскольку являются параметрами порядка, изменение которых во времени является характеристикой эволюции системы, а число сочетаний определяет множество потенциальных конфигураций кластера.

В ходе выполнения вычислительного эксперимента, представленного в Гл. 5, при помощи агент-ориентированного моделирования на примере условного кластера удалось продемонстрировать устойчивую связь между структурой кластера и его эволюцией. На рис. 1 представлено как стартовые сочетания структуры кластера, выраженной в доле малого бизнеса, и первоначальной прибыльности агентов нелинейно и комплексно воздействуют на параметр порядка изолированной системы – срок ее существования.



*Рис. 1.* Влияние прибыльности и доли малого бизнеса на срок жизни кластера

На эмпирических данных, материалов исследования Общероссийской общественной организации малого и среднего предпринимательства «ОПОРА РОССИИ» 2006 г. подтвердилась гипотеза о влиятельности институциональной среды на тип формируемого в регионе кластера, что подтверждает связь структуры и среды в кластере и позволяет говорить, как минимум, о двух принципиально различных моделях кластерообразования.

В одних случаях возникновение и развитие кластеров становится возможным благодаря кооперации крупных компаний со средними и малыми предприятиями посредством широко известных приемов аутсорсинга и субконтрактации. Роль системообразующего предприятия при такой модели является определяющей, особенно на начальных этапах развития кластера.

Другой путь – через кооперацию и конкуренцию пусть не соразмерных, но относительно равно влиятельных предприятий, действующих в регионе. Этот путь, в отличие от предыдущей модели, требует более тесного взаимодействия предприятий кластера и региональных органов власти, поскольку критической массы возможностей и желания бизнеса может оказаться недостаточно для успешного начального старта.

## **Положение 2.**

*Меры кластерной политики часто оказываются безуспешны, если не учитывают индивидуальных особенностей конкретного объекта регулирования и контринтуитивного поведения сложной системы, поэтому подход к развитию кластера должен быть системным.*

Как и сами кластеры, кластерная политика – термин весьма неопределенный. В общем виде под ней понимается «широкий набор мер государственного регулирования, направленных на развитие существующих кластеров или способствующих возникновению новых»<sup>1</sup>.

В реальности важно понимать, что всегда существуют две принципиально разные, но взаимодополняющие компоненты развития кластеров – эволюционная (естественный процесс развития, обусловленный стратегиями и взаимодействием экономических агентов в определенной среде) и искусственная (собственно кластерная политика, как правило, подразумевающая активную роль государства). Практически полный

---

<sup>1</sup> The concept of clusters and cluster policies and their role for competitiveness and innovation: main statistical results and lessons learned. [Электронный ресурс]. – Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. – 78 p. – URL [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/clusters-working-document-sec-2008-2635\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/files/clusters-working-document-sec-2008-2635_en.pdf) (дата обращения 10.04.2013), pp.73–74

неучет первой составляющей и, как следствие, неадекватные меры второй, составляют основную проблему регулирования развития кластеров.

Отсюда основной задачей современной кластерной политики видится способность органично вписаться в естественный процесс эволюции системы. «Кластерная динамика – это очень сложный процесс, и его наилучшее понимание может быть достигнуто через комбинацию эволюционных и конструктивных сил. Конструкторам, однако, следует знать, что эволюционные силы велики и политическое видение легко может увязнуть в концептуальной стадии»<sup>1</sup>.

Стратегические проблемы, стоящие на пути осуществления кластерного подхода, можно условно разбить на две широкие категории. Во-первых, общие трудности, свойственные реализации кластерной политики как таковой, и, во-вторых, проблемы уникальности, вытекающие из индивидуальных особенностей объекта регулирования и специфики социально-экономической обстановки в конкретной местности. При этом главной проблемой кластерной политики общего плана является неосознание проблем второго типа.

Таким образом, основная особенность, осложняющая реализацию абсолютно любой кластерной политики, – это существенные различия, наблюдающиеся между кластерами в зависимости от их отраслевой принадлежности, структуры, локальной среды, этапа жизненного цикла.

В настоящее время много говорится об успехах кластеров и перспективности кластерного подхода. Между тем анализ историй провалов кластерной политики тем более интересен и поучителен. Собранные в ходе диссертационного исследования факты и экспертные мнения, позволили выделить другие проблемы, стоящие на пути кластерного подхода.

Во-первых, это «нездоровая» ориентация на сторонний опыт, приводящая в итоге к формированию региональных и национальных политик с аналогичными целями и инструментами. Из практики преследования одних и тех же целей, в частности, наблюдается повсеместное развитие кластеров одной и той же области специализации, что еще более усугубляет проблему. Из практики использования одних и тех же инструментов вытекает неэффективное управление как следствие непонимания, что меры по развитию кластеров, доказавшие свою пригодность в одном случае, могут оказаться бесполезными или даже нежелательными в другом.

Следующая проблема – политизированность самого термина кластер. Многие регионы сегодня активно используют кластеры как модный бренд. Нередки случаи, когда власти намеренно называют

---

<sup>1</sup> Орьян Солвелл ЧЕТЫРЕ ИЗМЕРЕНИЯ КЛАСТЕРОВ «Кластеры: Мир – Россия – регион» октябрь 2013 URL <http://www.i-regions.org/media/> (дата обращения 25.11.2013), С. 11.

какую-либо промышленную структуру кластером, надеясь тем самым привлечь дополнительное внимание и инвестиции в регион. Помимо прочего, кластерная политика существует на разных уровнях власти и должна координировать действия различных государственных структур.

Страны с переходной экономикой, к которым относят и Россию, характеризуются дополнительными особенностями. Исследователи стокгольмского Центра стратегии и конкурентоспособности в 2003 г. отмечали, что транзитивные страны характеризуются низким уровнем доверия между экономическими агентами, при этом наиболее слабо доверие бизнеса государству. В целом кластерные инициативы в переходных странах характеризуются худшей организацией, как в плане инфраструктуры, так и в плане оперативного и стратегического менеджмента. Кроме того, федеральные власти в странах с переходной экономикой занимают более пассивные позиции в отношении инициации процессов развития кластеров: кластерная политика осуществляется более чем в 2 раза реже, нежели в развитых странах (в этом аспекте страны с переходной экономикой выглядят даже хуже развивающихся стран).

За последние годы ситуация в России существенно изменилась: высока активность федеральной и региональной государственной власти, кластеры прочно заняли место в социально-экономических стратегиях и программах развития. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. кластеры рассматриваются в качестве новой модели пространственного развития российской экономики. Им посвящен отдельный раздел в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.

Однако мало что изменилось в плане методического обеспечения принятия решений в области регулирования развития кластеров и оценки его эффективности. В этой связи уместной представляется ссылка на Канадский национальный совет по исследованиям – ключевого игрока в определении направлений и механизмов кластерной политики страны, решившегося на непредвзятое исследование 5 находящихся в его ведении кластеров на сопоставимой основе. Их вывод таков: «Одним из ключевых открытий стала потребность в разных стратегических подходах к развитию кластеров. К кластерам, находящимся на разных стадиях развития и имеющим различный состав, должны применяться разные комплексы мер по поддержке и развитию»<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> OECD Reviews of Regional Innovation Competitive Regional Clusters NATIONAL POLICY APPROACHES. OECD, 2007. – P. 154.

С позиций системного подхода все вышесказанное – закономерный итог ручного управления сложной системой: когда даже интуитивно верные и отлично зарекомендовавшие себя в прошлом способы в конкретной ситуации не работают. Только научившись понимать, как устроен сложный организм кластера, существующий параллельно в нескольких пространствах факторов/сил, возможно управлять его поведением или, хотя бы предсказывать последнее.

В силу уже неоднократно подчеркнутого авторского понимания кластера как системы (в, т.ч. как самоорганизующейся) логично и *правильно было бы считать кластерную политику системным подходом экономике.*

### Положение 3.

*Опора на кластерные эталоны иной страны, используемые при идентификации кластеров сверху, некорректна, поскольку предполагает экономические структуры разных стран эквивалентными. В условиях России, принимая во внимание ее специфику, необходимы собственные эталонные кластеры.*

Чтобы лучше понять суть понятия «эталонный кластер», целесообразно определить его место в предлагаемой автором методологии кластерного подхода (рис. 2). Подхода, направленного на решение прикладных задач идентификации, анализа, и моделирования кластеров, приводящего в итоге к повышению эффективности мер кластерной политики.



Рис. 2. Методология кластерного подхода

Как было показано в Положении 2, для эффективного управления кластером требуется уметь учитывать его контринтуитивное поведение. Современные парадигмы моделирования, о которых пойдет речь в Положении 5, теоретически в состоянии дать адекватный прогноз на поведение исследуемой сложной системы. Таким образом, мы приходим к необходимости системного описания объекта исследования, речь о котором пойдет в Положении 4.

Однако прежде чем описать объект требуемым способом, его надо найти. И все хорошо в ситуации определенности, когда контуры кластера очевидны, какая-то группа компаний проявляет себя ярко, хотя бы на региональном фоне. Тогда можно переходить к системному анализу объекта и, как следствие, его описанию. Но что делать в ситуации неопределенности, когда объект интереса неизвестен или нечетко очерчен? В последнем случае для начала обнаруживают прототип реального регионального кластера, потенциально способного возникнуть или развиться на территории.

Для определения такого потенциального кластера также проводят процедуры идентификации и оценки. Суть действия оценки ясна – отобрать один или несколько объектов по заранее определенным критериям. Однако проблема идентификации неопределенного комплексного экономического объекта не так проста. Тут и возникает понятие кластерного эталона.

Смысл «эталонных» кластеров заключается в определении видов экономической деятельности, наиболее тесно связанных друг с другом, и, следовательно, обладающих эффектом комплементарности. Однако, в настоящее время, вместо того, чтобы выделять естественно сложившиеся промышленные группировки на территории своей страны (работы которые, к примеру, активно велись во времена СССР), многие зарубежные и отечественные исследователи идут путем заимствования. И при этом не просто используют гарвардский подход в качестве собственно методики, но основываются на его результатах. Адаптация портеровской методики в этих подходах реализуется путем соотнесения европейского классификатора NACE (или отечественного ОКВЭД) с классификацией SIC Соединенных Штатов. При этом многими европейскими исследователями отмечается высокая условность такого перехода. Несомненно, для России эта проблема не менее актуальна, тем не менее, существующие на сегодняшний день в стране наукообразные подходы к идентификации кластеров «сверху» основываются не столько на методике Портера, сколько на ее наиболее известном приложении к экономике США

На взгляд автора, подобные «адаптации» не правомерны, поскольку предполагают структуру экономики некоторой страны, например России, аналогичной экономике США. Соответственно, полученные ре-

зультаты не могут считаться удовлетворительными, поскольку состав хозяйственных агломераций в каждой стране уникален. Сверх того, как отмечается Е. Куценко<sup>1</sup> «Главной проблемой в применении данной методики является закрытость информации о том, какие именно отрасли составляют те или иные хозяйственные агломерации». То есть каждый исследователь трактует наполнение портеровских хозяйственных агломераций и кластеров по-своему, еще более усугубляя ситуацию. Если же взглянуть на проблему использования методики Портера еще глубже, то выясняется, что в случае России большинство критериев Портера не выдерживаются в силу высокой неравномерности распределения отечественных видов экономической деятельности и доминированием в структуре экспорта ресурсных отраслей.

Для устранения отмеченных ограничений в работе предлагается подход к идентификации кластеров «сверху», пригодный в российских условиях. В ходе его разработки были изучены существующие подвиды традиционных функционально и пространственно ориентированных подходов к идентификации кластеров сверху. Поскольку в настоящее время общепризнано, что наилучшие результаты идентификации кластеров «сверху» достигаются посредством сочетания промышленного и пространственного подходов, в работе предложен и апробирован подход именно такого рода, учитывающий и функциональную, и пространственную связанность (рис.3).



Рис. 3. Подходы к идентификации и кластеров сверху

<sup>1</sup> Куценко Е.С. Кластеры в экономике: практика выявления. Обобщение зарубежного опыта // Обозреватель. – 2009. – № 10(237). – С. 109–126.

В ходе его реализации выявляются укрупненные промышленные кластеры в экономике России. Далее промышленные кластеры изучаются в разрезе составляющих их видов деятельности по ОКВЭД, что позволяет разагрегировать чрезмерно широкие отрасли МОБ и изучить пространственную структуру промышленных кластеров.

Осуществленная в работе идентификация промышленных эталонов повторяет основные этапы традиционного анализа прямых и обратных связей в матрице МОБ и включает в себя следующие шаги.

1. Изучение прямых связей между отраслями в таблице МОБ, в которой искались максимальные значения по каждой строке  $i$  (отрасли-поставщику) с целью определения отрасли – основного потребителя  $j$ . При этом внутриотраслевые потоки не учитывались. Основной потребитель ( $j$ ) отрасли-поставщика ( $i$ ) определялся на основании критерия превышения некоего порогового значения в строке. В своем анализе мы считали связи значимыми, если коэффициент прямых затрат превышал среднее значение по отрасли, т.е., если  $x_{ij} \geq 1/n \times x_i$ , где  $n$  – количество отраслей в матрице МОБ. Как результат мы получаем бинарную матрицу, единичные элементы которой соответствуют поставкам, превышающим пороговое значение для данной отрасли-поставщика.

2. По аналогии с прямыми связями изучаются связи обратные (со стороны отраслей-потребителей). В результате получаем вторую бинарную матрицу.

3. Далее обе бинарные матрицы суммируются, в результате чего некоторые элементы итоговой матрицы будут равны 2. Эти элементы представляют собой значимые связи, как с точки зрения поставщика, так и с точки зрения потребителя. Таким образом, если между двумя отраслями обнаруживается существенная связь и по поставкам, и по закупкам, то они объединяются в один кластер.

4. На завершающем этапе из итоговой матрицы «извлекаются» наиболее тесно связанные группы отраслей (эталонные промышленных межотраслевых кластеров). Разные исследователи на данном этапе идут разными путями: от экспертного отнесения отраслей в тот или иной кластер до использования строгих математических критериев, например, основанных на теории графов, превышении внутрикластерных связей над межкластерными, методами «свертывания» и «отсечения» отраслей.

Исходя из особенностей используемой в процессе работы таблицы МОБ, заключающихся в слабой/низкой дробности и неравномерности отраслевого разбиения (сорок отраслей, такие крупные отрасли как химия, машиностроение и др. представлены агрегировано), 25 из 28 рассматриваемых отраслей изначально были распределены в 5 межотраслевых кластеров:

1. кластер производства и переработки растительного и животного сырья;

2. лесной кластер;
3. кластер промышленности строительных материалов и строительства;
4. металлургический кластер;
5. кластер топливно-энергетических производств (ТЭК) и производства нефтепродуктов.

Структура и состав кластеров представлены в Приложении Д.

Еще 3 отрасли на данном этапе рассматривались как одноотраслевые кластеры:

- химических производств;
- легкой промышленности;
- машиностроения.

Промышленный эталон на примере лесного хозяйства и деревообработки представлен на рис. 4.

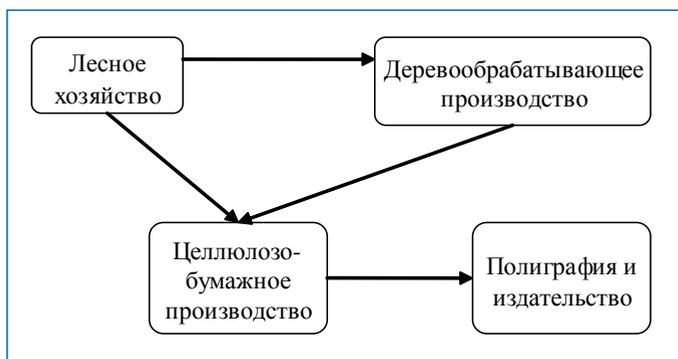


Рис.4. Промышленный эталон лесного кластера

Выделение промышленных эталонов представляет собой первую часть анализа, необходимую для последующего изучения пространственной связанности образующих кластер отраслей. Если исходить из предположения, что при прочих равных предприятия будут располагаться либо ближе к источникам ресурсов, либо ближе к рынкам сбыта, то выявленная пространственная агломерация будет косвенно служить отображением технологической и продуктовой связанности.

На первом шаге изучения пространственной связанности отраслей нами формировалась база данных в региональном и отраслевом разрезе по занятости, на основе которой далее:

- вычислялись коэффициенты локализации (КЛ) по занятости в разрезе регионов и видов деятельности,
- составлялась матрица коэффициентов парной корреляции между коэффициентами локализации различных ВД;

- матрица разбивалась на симметричные подматрицы (подмножества ВД) в соответствии с выделенными промышленными кластерами. Далее проводилось изучение пространственной структуры промышленного кластера в разрезе формирующих его элементов.

Для выделения структурных элементов промышленного эталона первоначально ищались взаимно коррелированные виды деятельности с наибольшим количеством значимых положительных корреляционных связей между собой и максимальной средней силой связанности. При этом ни один из полученных таким образом эталонов не должен был характеризоваться внутренней силой связи меньшей, нежели сила связи с соседними структурными элементами/эталонами.

На рис. 5 продемонстрирован подход к структуризации лесного кластера. Цифры на рисунке обозначают количество и силу связей. Красные линии демонстрируют положительные связи, синие – отрицательные.

Как видно из иллюстрации, географически кластер лесной промышленности России состоит из двух развитых субкластеров разных переделов. Сравнение пространственного и промышленного срезов кластера показывает, что в случае лесного комплекса отраслевая и региональная дифференциация сопровождаются друг друга: существует специализация по регионам.

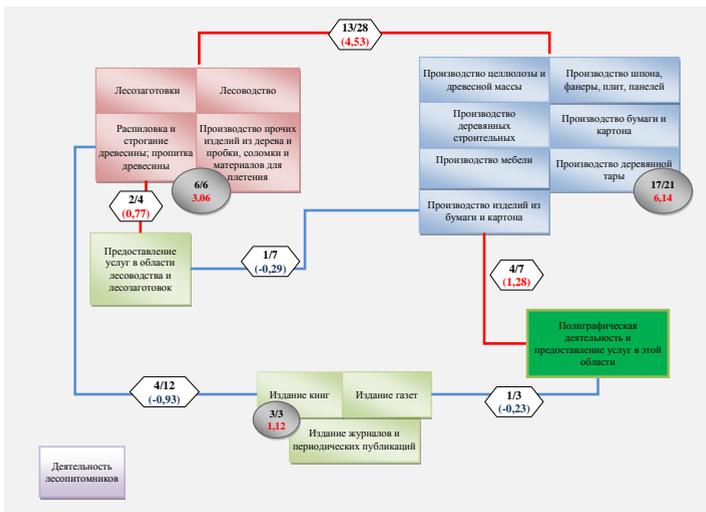


Рис. 5. Взаимосвязи между кластерообразующими видами деятельности лесного кластера

Оба базовых субкластера имеют в орбите своего влияния одноотраслевые кластеры связанного профиля: услуги в области лесного хозяйства и полиграфию. Положительные связи позволяют рассматривать все перечисленные субкластеры как структурные единицы одной системы, за исключением, издательского дела. Уточненный по результатам повторной апробации изложенной методики (по данным 2011 г.) состав кластерных эталонов РФ представлен в Приложении Ж диссертационной работы.

Всего было выделено порядка 50 эталонных кластеров в промышленности. Удовлетворительность осуществленного разбиения проверялась на основании критериев плотности и силы связанности видов экономической деятельности, входящих в полученный эталон.

Следует заметить, что «эталонные» кластеры представляют собой лишь наиболее вероятные агломерации связанных видов деятельности. Их основными приложениями на практике являются первоначальная идентификация кластеров и предварительный анализ их структуры, что особенно полезно при первичном ознакомлении с особенностями экономики региона. Переход от идеализированных «эталонных» кластеров к конкретным региональным кластерам осуществляется посредством наложения на отрасли специализации территории соответствующего шаблона. В результате, в поле зрения попадают помимо очевидных сильных секторов экономики региона менее развитые связанные виды деятельности. Полученные «эталонные» позволяют идентифицировать межрегиональные кластеры, когда связанные отрасли представлены в соседних регионах.

Однако кластеры не так однозначны. Выявленные по результатам подобного анализа, они нуждаются в дальнейшем изучении и уточнении «снизу», лишь на практике, обретая уникальность структуры, состава и среды.

#### **Положение 4.**

*Регулирование процесса развития кластера необходимо осуществлять, принимая во внимание особенности и движущие силы конкретного объекта управления. Кластеры необходимо детально анализировать, а накопление информации вести в разрезе факторных переменных и показателей эффективности, в совокупности позволяющих представить кластер как систему.*

В реальности кластеры образованы хозяйствующими субъектами, и именно анализ системы этих автономных взаимодействующих агентов должен лежать в основании понимания характера кластера и регулирования развития конкретного объекта. Если подход к анализу кластеров сверху оперирует кластерами отраслей. То подход снизу ориентирован на кластеры предприятий, точнее, участников кластеров.

С точки зрения автора работы, уместно различать кластеры в узком и широком понимании. В первом случае мы говорим о совокупности предприятий отраслей специализации кластера, образующей его ядро. Во втором, рассматриваем кластер как специализированное производственное ядро во взаимосвязи с поддерживающими и родственными отраслями, учреждениями науки, образования, государственными структурами, общественными объединениями и т.д. Тем не менее, вне зависимости от выбранного ракурса, принципы аналитического подхода сохраняются, а изучение ядра необходимо и первично.

С позиций такого подхода, анализ снизу, нацеленный на ядро кластера, имеет своими основными задачами:

1) типологизацию кластера (определение ключевых участников, взаимосвязей, выявление его ключевых характеристик и отличительных черт, определение этапа жизненного цикла и пр.);

2) выявление взаимосвязей между потенциальными факторами конкурентоспособности, структуризацию кластера в подпространствах факторных условий;

3) определение факторов конкурентоспособности и «узких мест» развития кластера;

4) оценку эффективности, текущей и перспективной конкурентоспособности кластера.

Результатом процесса анализа кластеров снизу в идеале должно являться системное описание кластера.

Критерии деятельности кластера широки и выделяются в соответствии с целями исследования. Анализ существующей литературы показал, что, во-первых, оценке могут быть подвергнуты различные объекты: сам кластер, кластерный проект, кластерная инициатива и кластерная политика в целом. В данном случае, условимся, что имеем в виду оценку кластера.

Традиционно критерии деятельности кластера делятся на результирующие и факторные (что на взгляд автора достаточно условно). К первым относятся количество фирм в кластере (в том числе вновь созданных), занятость, удельная добавленная стоимость, рентабельность, экспорт, прибыль, количество инноваций и др. и изменение этих показателей во времени. Данные показатели, как правило, несут количественный характер и легко измеримы. По оценке английского Регионального Агентства по Развитию: «Большинство измерений фокусируется на экономических показателях деятельности кластера. Они охватывают результаты, но не обеспечивают информацией о том, что способствовало успеху кластера»<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> A Practical Guide to Cluster Development. [Электронный ресурс] // A Report to the Department of Trade and Industry and the English RDAs by Ecotec Research & Consulting. – 2001. – 78 p. – URL <http://www.dti.gov.uk/files/file14008.pdf> (дата обращения 01.02.2006).

Ведущие исследователи М. Портер, С. Розенфельд отмечают, что для того чтобы адекватно управлять кластерами, необходим новый набор признаков. Эти признаки включают в себя не только легко измеримые меры, но и качественные показатели, которые могут быть оценены только через опросы.

Если мы рассматриваем кластер как систему взаимосвязанных агентов, функционирующих в определенной среде, с позиций автора целесообразно оценивать функционирование кластера в разрезе следующих блоков ключевых характеристик:

1. Внутренние характеристики участников кластера, включая показатели эффективности (характеристики агентов системы)
2. Взаимосвязи членов кластера (внутренние связи)
3. Факторные условия: ресурсные рынки (внешние связи)
4. Условия спроса: продуктовые рынки (внешние связи)
5. Институциональная среда
6. Инновационная активность членов кластера (для кластеров наукоемких производств)

Каждое из пространств факторов образует своеобразный срез кластера, проекцию его структуры, анализ которой позволяет выявить особенности организации и эволюции кластера. В совокупности выделенные пространства предоставляют возможность создания имитационной модели кластера как самоорганизующейся системы.

Чтобы сформировать представление об объекте исследования, целесообразно начать с общего описания кластера, характеристик и результатов деятельности компаний его составляющих. Рассмотрение кластера в разрезе этих характеристик позволяет производить сегментацию кластера по размерам, эффективности и другим общим характеристикам предприятий, составить приблизительное представление об его особенностях и типе.

Изучение факторных условий и условий спроса позволяет получить представление о важности локальных ресурсных и продуктовых рынков, и характеристик связанности компаний кластера, которая рассматривается дополнительно, охватывая вопросы взаимодействия компаний с различными типами контрагентов; фактической и потенциальной кооперации на разных этапах производственного процесса и др.

Результатами анализа этих пространств факторов являются идентификация и измерение внутренних и внешних связей предприятий кластера, горизонтальных и вертикальных; определение роли МСБ в кластере, определение формальной структуры кластера.

Важным результатом анализа институционального (и при необходимости, инновационного) пространств факторов конкурентоспособности выступает структуризация кластера в каждом из них, позволяющая

выявить неоднородность кластера, типичные стратегии инновационного поведения компаний, институциональные ограничения и источники роста, а также другие особенности, которые необходимо учитывать при разработке кластерных инициатив. Анализ институциональной и инновационной среды является не менее важным, чем определение структуры, поскольку именно встроенность кластеров в локальную институциональную среду наряду со структурой системы обуславливают их уникальность.

Логическим завершением всего этого процесса должна являться когнитивная схема системы с последующим компьютерным моделирования реального объекта, имитации его реакции на те или иные воздействия, однако это требует серьезных финансовых, а главное политических инвестиций. Поэтому возможности моделирования кластеров в Положении 5 будут продемонстрированы на несколько ином примере.

С практической стороны в настоящий момент ключевой проблемой анализа деятельности кластеров снизу являются ограничения информационного плана, с целью преодоления которых в 2010–2011 гг. в Секторе анализа конкурентоспособности мезоэкономических систем ИЭОПП СО РАН была реализована База данных «Система мониторинга и анализа деятельности регионального кластера», Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620873. База представляет собой электронную систему сбора и анализа информации о деятельности предприятий регионального кластера. и настоящее время система принята во внедрение в НП «Алтайский биофармацевтический кластер».

### **Положение 5.**

*Традиционные подходы к моделированию не в состоянии учесть особенности кластера как самоорганизующейся системы, поэтому в качестве альтернативы предлагается эволюционный, основанный на синтезе инструментария двух подходов имитационного моделирования: агент-ориентированного и системной динамики. Подобный подход позволяет учитывать адаптивную природу кластера и прогнозировать сложную реакцию системы на то или иное воздействие.*

Многими известными учеными и философами отмечалась роль эволюции не просто как процесса экстенсивного развития, но как развития, в ходе которого формируются качественно новые сущности. Данный ракурс затрагивает такой содержательно сложный момент кластерной концепции как вопрос возникновения кластера.

Тему возникновения кластера не стоит путать с вопросом его присутствия на определенной территории, которое традиционно сводится к уровню его развитости, зрелости, конкурентоспособности в тех или иных показателях, степени пространственной концентрации и т.п. Вопрос возникновения кластера имеет философский оттенок и на мо

дельном уровне упирается в проблему демонстрации его формирования и развития. Подход «в лоб», реализуемый, например, через попытку определения минимально необходимого числа участников кластера, приводит исследователя к классическому парадоксу кучи, который, как известно, без искусственно введенного критерия (в данном случае, зрелости кластера) решения не имеет, и проблема вновь упирается в субъективность выбранного уровня отсечения. Тем не менее, возможно модельно продемонстрировать не формирование кластера, а его реформирование – трансформацию, являющуюся индикатором возникновения качественно нового объекта на базе старого, в том числе, как результата адаптации системы к изменившимся средовым условиям. По мнению автора, гипотетическое спонтанное формирование кластера под воздействием внутренних движущих сил или условий среды – процесс содержательно родственной его структурной и/или технологической перестройке (адаптивному поведению системы). Такой взгляд представляется правомерным с учетом тезиса, разделяемого большинством исследователей кластеризации, что кластеры не возникают на пустом месте.

«Возможность самоорганизации – самопроизвольного рождения порядка из хаоса показана экспериментально и обоснована теоретически для самых разных типов открытых неравновесных систем»<sup>1</sup>. В общем виде под самоорганизующейся системой подразумевается «сложная динамическая система, способная при изменении внешних или внутренних условий ее функционирования и развития сохранять или совершенствовать свою организацию с учетом прошлого опыта»<sup>2</sup>.

Рассмотрение кластеров как самоорганизующихся систем требует соответствующей методической базы, которую в состоянии предоставить эволюционный подход, важным моментом которого является трактовка цели развития экономической системы. В общем с позиций цели системы можно выделить два альтернативных подхода к моделированию кластеров. Первый исходит из традиционного взгляда на целеполагание как вектор стратегического развития системы (цель первична). «У комплекса как объекта управления и планирования основа формирования одна и та же – объективная цель-функция, определяемая из условий функционирования и развития народного хозяйства как системы следующего уровня»<sup>3</sup>. Противоположной позиции придерживаются сторонники эволюционно подхода, к которым относит себя и автор настоящей работы.

---

<sup>1</sup> Марков А.В. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы. – М.: Астрель: Согрус, 2010. – 527 с., С. 200.

<sup>2</sup> Философская энциклопедия. В 5-и т. – М.: Советская энциклопедия. Под ред. Ф.В. Константинова, 1960–1970.

<sup>3</sup> Панченко А.И. Межотраслевые комплексы и целевые программы их развития. Новосибирск: Наука, 1979, С. 29.

Так Р. Нельсон и С. Винтер делают вывод о необязательности наличия целевой функции для жизнедеятельности бизнеса в реальном мире и отмечают: «Все, что требуется на самом деле, – это процедура определения, какое действие следует предпринять. Притом что критерии выбора образуют важную часть многих таких процедур, нет необходимости выводить их из некоторой глобальной целевой функции. ... В самом деле, если в реальном мире фирмы могут обходиться без полной ясности в отношении своих целей, то и фирмы в теоретической модели могут обойтись без этого. ... принимая во внимание характер ... намеренно неточного представления подразумеваемой сложной реальности, более естественно интерпретировать крупномасштабные мотивационные силы как постоянное давление на принятие решений – давление, вызывающее вялую, сбивчивую и порой несообразную реакцию.»<sup>1</sup>.

Модельно-методическими основами эволюционного моделирования являются системно-динамический и агент-ориентированный подходы. Проведенный автором анализ литературы выявил достаточно широкое распространение обоих подходов к моделированию кластеров за рубежом и лишь (условно) единичные случаи в России. Причем, если посмотреть на проблематику эволюционного моделирования, то вне зависимости от части света преобладают модели условные и «идеальные», в то время как прикладные и практически значимые модели редки.

В этой связи в работе предлагается прикладная модель, описывающая функционирование реальной системы (промышленности производства энергетического угля РФ, которую можно рассматривать как горизонтальный кластер).

В целях моделирования все 187 угольных предприятия России были агрегированы в 34 агента, основным критерием для выделения которых выступала пространственная близость и близость характеристик производительности (переменных издержек и фондоемкости продукции) образующих его предприятий. Другими критериями для объединения или, напротив, разбиения, помимо технологических и территориальных различий, служили способ добычи и холдинговая принадлежность. Проведенная группировка угледобывающих предприятий РФ представляется приемлемой, поскольку отражает возможную институциональную, инновационную или технологическую однородность полученных укрупненных элементов системы и придает модели структурную переперегруженность.

---

<sup>1</sup> Нельсон Р.Р., Винтер С.Дж. Эволюционная теория экономических изменений. Пер. с англ. М.Я. Каждана. Научный редактор перевода В.Л. Макаров. М.: Дело, 2002. – 536 с., С. 88–90

После ряда обоснований и допущений относительно характера моделируемого рынка и транзакциям на нем, в качестве гипотезы о взаимодействии участников угольного кластера принято предположение о конкуренции на рынке конечной продукции. Полагается, что продуктовая конкуренция, обусловленная соревнованием производителей компаний, служит основным фактором, определяющим развитие кластера угольных производств, как минимум, на среднесрочную перспективу.

Тогда угольную отрасль можно рассматривать как популяцию гетерогенных экономических агентов, конкурирующих между собой. В основании макроуровня модели лежит предположение, что эндогенно формируемое совокупное предложение на рынке энергетического угля во взаимодействии с экзогенно задаваемой функцией спроса обуславливают тенденцию изменения цены на продукцию в каждый период времени (рис. 6).

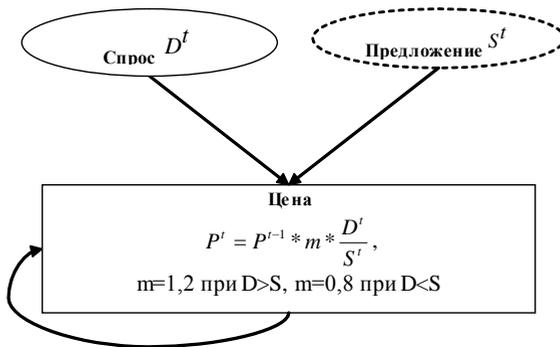


Рис. 6. Макроуровень модели

Следует отметить отсутствие реальной единой цены на энергетический уголь, что в целях моделирования обуславливает целесообразность введения ее гипотетического аналога. Мы предполагаем, что такая гипотетическая единая цена определяется ценой предыдущего периода, скорректированной с учетом текущих спроса и предложения. Если текущий спрос превышает предложение, цена растет, и наоборот (рис. 6). Единая цена, наряду с показателями выпуска продукции, участвует в формировании рентабельности агентов, запуская в действие механизм «естественного отбора» эволюционной модели.

Объем производства продукции каждым агентом в конкретный момент времени выступает ключевой характеристикой микроуровня системы, основным моделируемым показателем. В дальнейшем, на его ос-

новании, оценивается структурная адекватность модели. Наш агент-ориентированный подход к моделированию предполагает формирование совокупного предложения снизу, основываясь на предположениях агентов о конъюнктуре рынка и знании собственных производственных возможностей, (рис. 7).

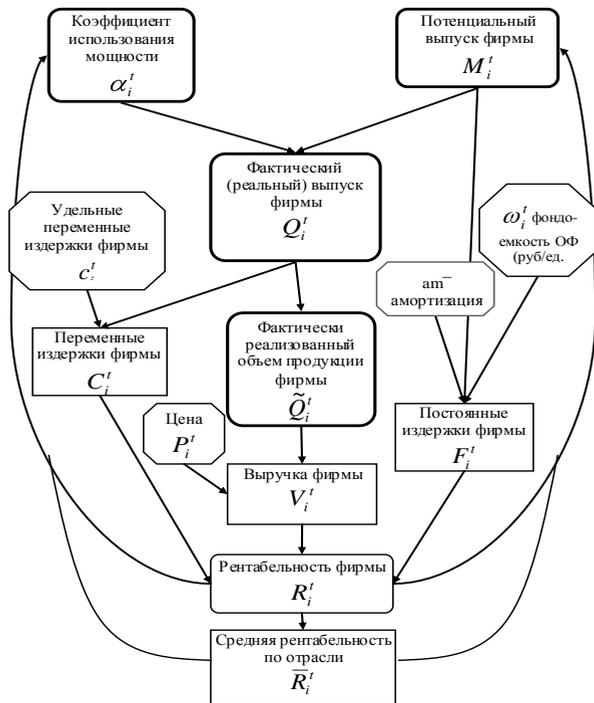


Рис. 7. Микроуровень модели

Каждый агент на определенном шаге имеет информацию о своих производственных возможностях, степени их использования и относительной конкурентоспособности (выраженной в показателе рентабельности продаж), определяющей и изменение количества мощностей, и уровень их загрузки (КИМ – коэффициент использования мощностей). Также он имеет представление о размере совокупного спроса на продукцию отрасли в предыдущем периоде и о своей доле на рынке. Основываясь на этих данных, компании определяют объем выпуска продукции в текущий период.

Фактический объем производства каждого агента – величина расчетная, определяемая максимальными производственными мощностями и уровнем их загрузки  $Q_i^f = \alpha_i^f * M_i^f$  в соответствии с определенными правилами. Объем производства продукции оказывает влияние на величину переменных издержек производства и, как следствие, эффективность агентов. Другая составляющая издержек – постоянные затраты  $F_i^f = M_i^f * \omega_i^f * am$  – формируется параметрами фондоемкости продукции (уникального для каждого агента и характеризующего его технологию) и нормы амортизации (общий параметр для популяции агентов), а также переменной потенциальной мощности компаний.

Однако, стремясь удовлетворить рыночный спрос, агенты действуют в условиях неполноты информации, ориентируясь на показатели рынка прошлых лет и демонстрируя так называемое «близорукое» поведение. В связи с чем, на каждом шаге возможно возникновение ситуации неверной оценки потенциала рынка. Поэтому следует различать объемы произведенной и реализованной продукции. Объем реализованной продукции участвует в формировании доходной составляющей рентабельности – прибыли и, следовательно, производительности агентов, их текущей конкурентоспособности.

Рентабельность является ключевой составляющей модели микроуровня. В ее расчете прямо или косвенно участвуют все переменные и параметры модели.

$$R_i^t = \frac{W_i^t}{V_i^t} = \frac{(P_i^t * \tilde{Q}_i^t - C_i^t * Q_i^t - F_i^t)}{P_i^t * \tilde{Q}_i^t}$$

Сравнительная производительность агентов приводит в действие механизмы конкуренции и естественного отбора. Относительный уровень эффективности компаний определяет изменение их производственных мощностей и степень загрузки последних, замыкая логический цикл модели микроуровня.

Упомянутые правила изменения мощностей и коэффициента использования мощностей, определения объема реализованной продукции, выхода из популяции формулировались на основании изучения существующих данных и технико-экономических особенностей производства.

Описанная выше модель была реализована в пакете имитационного моделирования AnylogicAdvanced 6.8.0. Параметры модели, характеристики агентов и совокупного спроса в стартовый момент времени  $t_0$  определялись фактическими данными базового 2005 г. Исходя из фактически среднегодовых темпов роста потребления энергетических углей за 2005–2011 гг., экзогенно задавался линейный прирост спроса, составляющий 2% в год.

Опуская детали процесса проверки адекватности модели, отметим, что она продемонстрировала возможность более точного ретропрогнозирования как на уровне отдельного агента, так и отрасли в целом, если в качестве базы для сравнения принимать стратегию развития угольной промышленности от того же базового 2005 г. и прогноз развития, осуществленный с учетом структуры рынка (табл. 1).

*Таблица 1*

**Оценка точности модели на микроуровне**

Прогноз	Среднее квадратов отклонений, абс. ед.		
	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Стратегия от факта соответствующего года	5,0	3,3	4,6
Прогноз при сохранении структуры рынка 2005 г.	2,4	2,7	5,9
<b>Модель от факта соответствующего года</b>	<b>1,7–2,1</b>	<b>1,6–1,9</b>	<b>3,3–3,8</b>

Однако по-прежнему открытым остался вопрос о прогностической ценности полученной модели. Сможет ли откалиброванная по прошлым данным модель служить адекватным инструментом предсказания макро- и микродинамики системы в будущем?

Здесь, на взгляд автора, помимо собственно модельной конструкции, не претерпевающей изменений, важно различать три части модели:

- экзогенную функцию спроса;
- первоначальные характеристики агентов (в конкретный базовый момент времени);
- правила поведения агентов, образующие часть самой модели.

Таким образом, мы можем увериться в прогностической силе модели, если при изменении первых двух групп параметров, правила поведения все еще окажутся адекватными, а качество прогноза при этом существенно не пострадает.

Для ответа на поставленный вопрос мы, в первом случае, варьируем условия спроса (сокращая горизонт прогнозирования). И, во втором, усложняя проверку, одновременно изменяем темп спроса и стартовые характеристики агентов (переносим базовый год из 2005 в 2009). Таким образом, неизменной оставалась лишь содержательная часть модели, а исходные параметры менялись.

Прогностическая пригодность разработанной модели подтвердилась близостью модельных и фактических значений добычи угля как для макро-, так и микроуровня (последняя приведена в табл. 2).

Таблица 2

**Характеристики ошибок прогноза микроуровня по модели  
2005–2009, 2005–2010, 2005–2011, 2009–2011 гг.**

Прогноз	Среднее квадратов отклонений, абс. ед.			
	2009 (к 5-му)	2010 (к 5-му)	2011 (к 5-му)	2011 (к 9-му)
<i>Фактическое изменение от факта базового года (справочно)</i>	1,7	1,9	2,5	3,3
Стратегия от факта соответствующего года	5,0	3,3	4,6	4,6
Прогноз при сохранении структуры рынка базового года	2,4	2,7	5,9	4,1
<b>Модель от факта соответствующего года</b>	<b>1,7–2,1</b>	<b>1,6–1,9</b>	<b>3,3–3,8</b>	<b>3,2–3,7</b>

Кроме того, прогностическая сила модели подкрепляется близостью модельных значений и прогнозов «Энергетической стратегии России до 2030 г.»<sup>1</sup> (скорректированной в 2009 г.) и «Долгосрочной программы развития угольной промышленности России до 2030 г.»<sup>2</sup>.

Из рис. 8 видно, что все прогнозные значения «Энергетической стратегии России до 2030 г.» лежат в местах наибольшей плотности вероятных траекторий системы, что говорит о высоком шансе их реализации. Таким образом, наш прогноз (на основании данных базового 2009г., совпадающего с годом доработки Стратегии) и Стратегия косвенно подтверждают друг друга, и модель становится прогнозо-пригодной.

С теоретической точки зрения отдельный интерес представляет поведение моделируемой системы в сверхдолгосрочной перспективе (более нескольких десятков условных лет), так как только на длительных интервалах можно проследить ее эволюцию, обусловленную входом и выходом агентов из популяции (правилами поведения агентов, не срабатывающими в среднесрочной перспективе), о тражающуюся во взаимосвязанном изменении структуры и технологии системы.

На рис. 9 представлена фазовая траектория моделируемой системы в пространстве удельных переменных и постоянных издержек, где каждая точка характеризует состояние системы в данных координатах в определенный момент времени. Ось времени направлена слева направо.

<sup>1</sup> Энергетическая стратегия России на период до 2030 года – М., 2009 г., 151 с. <http://minenergo.gov.ru/activity/energostategy> (дата обращения 15.02. 2011).

<sup>2</sup> Долгосрочная программа развития угольной промышленности России на период до 2030 года». – М., 2012, URL: [http://minenergo.gov.ru/activity/coalindustry/dolgosrochnaya\\_programma\\_do\\_2030,%20uv.TIF](http://minenergo.gov.ru/activity/coalindustry/dolgosrochnaya_programma_do_2030,%20uv.TIF) (дата обращения 16.06. 2013).

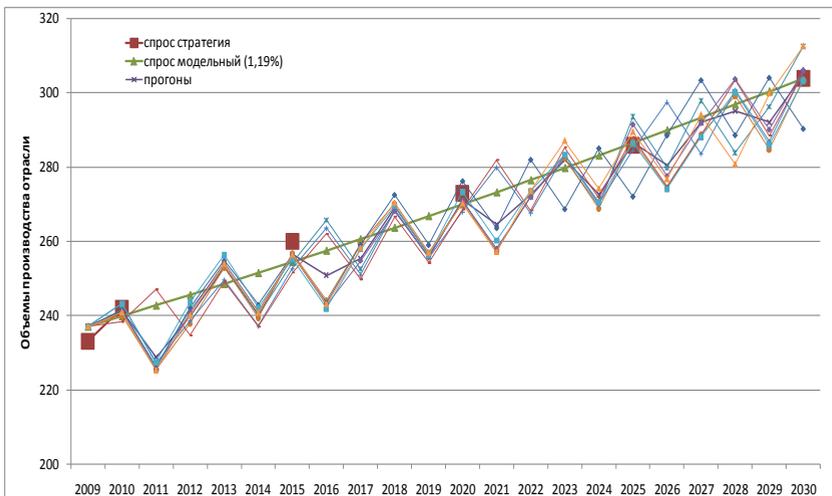


Рис. 8. Траектории макродинамики 2009–2030 гг.

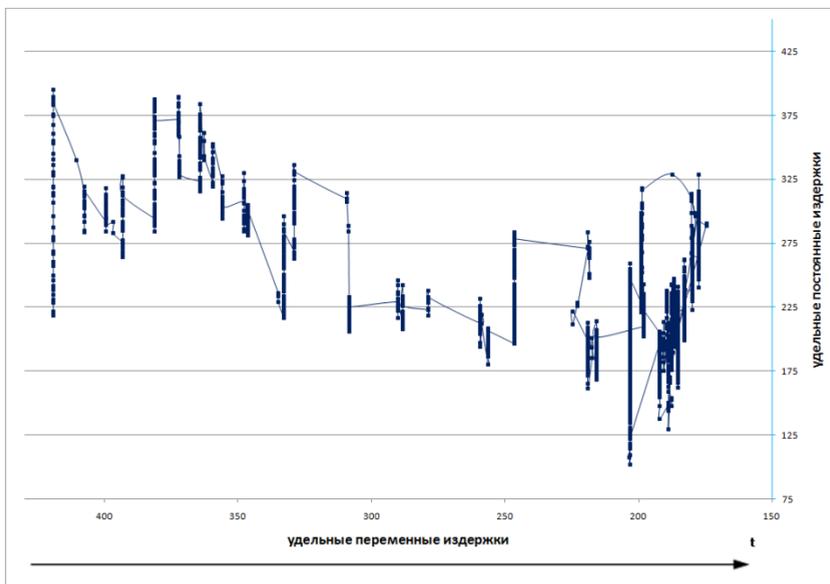


Рис. 9. Фазовая траектория системы в пространстве удельных переменных и постоянных издержек

Отчетливо видны скачкообразные переходы из одного относительно устойчивого состояния в другое, что является иллюстрацией проявления самоорганизации в системе. В конкретном случае отрасль прерывисто изменяет свою технологию, что сопровождается структурными трансформациями. В ходе эволюции обнаруживается сокращение издержек обоих видов, обусловленное выживанием более эффективных компаний в конкурентной борьбе. **Наблюдающиеся фазовые переходы и есть качественный аналог формирования кластера.**

С точки зрения кластерного подхода интерес представляет изучение влияния конкуренции на эволюцию системы. Это влияние в предложенной модели может быть прослежено на основании изменения ограничения максимальной рыночной доли  $k$ , приходящейся на одного агента, которое можно рассматривать как институциональную регулятивную меру (антимонопольное законодательство). Ограничения на максимально допустимый размер рынка ( $k$ ), занимаемый одной компанией, определяют предельную степень концентрации отрасли (рис. 10).

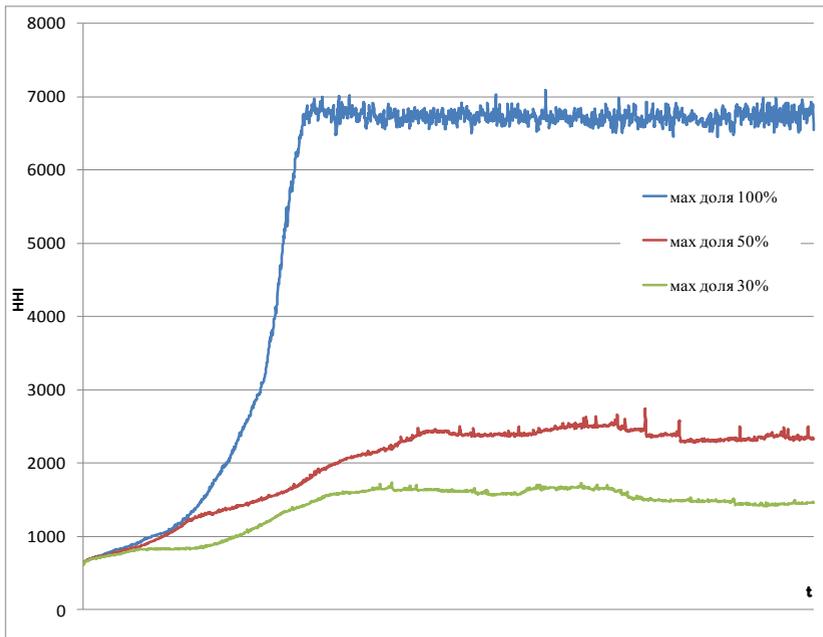


Рис.10. Усредненная динамика индекса Херфиндаля-Хиршмана при различных значениях  $k$ .

Изучение зависимости средней продолжительности пребывания системы в относительно стабильном состоянии от величины  $k$  показало, что при повышении допустимой рыночной доли агента на 10%, продолжительность цикла отрасли сокращается приблизительно на полгода. Отсюда следует вывод о более быстрых эволюционных процессах в системах с относительно более слабыми институциональными ограничениями, в частности на предельную долю рынка. Таким образом, ужесточение антимонопольного регулирования тормозит эволюционные процессы в отрасли, а, казалось бы, чреватая монополизацией отмена ограничений на максимальный объем рынка способствует совершенствованию системы.

Таким образом, агент-ориентированное моделирование продемонстрировало возможность более точного микро- и макропрогнозирования, при оперировании сравнительно небольшим объемом данных. Это позволяет рассматривать предложенный подход в качестве методики экспресс-прогноза отраслевой и кластерной динамики, выгодно отличая его «лёгкостью» реализации и возможностью использования на практике.

Способность модели показывать альтернативность траекторий отраслевой динамики, оценивать продолжительность циклов и предсказывать катастрофы, позволяет характеризовать ее как адекватно описывающую самоорганизующуюся систему.

На примере ограничения максимально допустимой доли рынка нашли подтверждение опасения критиков антимонопольного регулирования, полагающих, что оно препятствует экономическому развитию. В частности показано, что частота отраслевых трансформаций и, соответственно, скорость эволюции системы обратно зависимы от жесткости критериев доминирующего положения рыночного агента.

#### **Выполненное исследование позволило сделать ряд следующих выводов.**

1. Кластер предлагается рассматривать как самоорганизующуюся систему. На системную суть кластеров указывают и ключевые характеристики (множественность взаимосвязанных фирм, важность структуры и среды, динамический характер), и прямые указания отдельных авторитетных исследователей.

2. По причине контринтуитивного поведения кластера как сложной системы единственно возможной альтернативой управлению на основе аналогий представляется индивидуальный и системный подход к каждому кластеру.

3. Кластерная политика, разработка стратегий и программ развития кластеров, оценка влияния кластера на экономику региона должны основываться на анализе и мониторинге кластерного развития, которым предшествует процесс идентификации объекта.

4. Идентификация кластеров сверху как процесс, формирующий самое первое представление о системе, играет ключевую роль в ситуации сильной неопределенности. При этом использование эталонных кластеров Гарвардской школы бизнеса применительно к России по причине существенных различий в отраслевой структуре стран является некорректным.

5. Большинство существующих исследований, посвященных оценке функционирования кластеров, ограничивается констатацией отдельных характеристик их деятельности. Важным результатом данной работы является разработка, апробация и частичная автоматизация методики, позволяющей измерять условия и их взаимосвязи в кластерах.

6. Наиболее приемлемым подходом к моделированию кластеров и прогнозированию их развития, способным учитывать особенности кластера как системы, является эволюционный подход.

#### **Наиболее значимые прикладные результаты.**

1. Определены основные таксономические характеристики кластеров, на отечественных данных установлена связь между структурой кластера и институциональной средой.

2. Показано, что различным направлениям инновационного развития соответствуют различные по интенсивности и направленности меры законодательного регулирования.

3. Анализ процессов кластеризации в СФО показал, что кластеры являются атрибутом густонаселенных территорий. Получены выводы о структуре, составе, тенденциях развития кластеров, выявлены 3 различных источника формирования значимых кластеров Сибири.

4. Проведенный детальный анализ снизу показал, что к факторам, определяющим конкурентоспособность бизнеса в инновационных кластерах СФО, относятся:

- благоприятность влияния органов региональной власти;
- регулярные контакты с исследовательскими учреждениями и коммерциализация разработок, созданных в науке;
- доля, качество и разнообразие средств производства, привлекаемых с регионального рынка.

5. Разработаны кластерные эталоны отечественной промышленности, предназначенные для первичной идентификации кластеров.

6. Реализована База данных «Система мониторинга и анализа деятельности регионального кластера».

7. Продемонстрирована применимость агент-ориентированного подхода к моделированию и прогнозированию реальных экономических систем.

8. На примере ограничения максимально допустимой доли рынка подтвердились опасения критиков антимонопольного регулирования, полагающих, что оно препятствует экономическому развитию. В ходе вычислительного эксперимента было показано, что скорость эволюции системы обратно зависима от жесткости критериев доминирующего положения рыночного агента.

9. На условном примере горизонтального кластера показано:

- на срок жизни кластера существенное влияние оказывают его структура и эффективность – параметры, отражающие, в том числе, отраслевые особенности;
- чем выше эффективность участников, тем выше интенсивность конкурентной борьбы в кластере;
- для низко и средне эффективных кластеров наблюдается нелинейная обратная зависимость между долей малого бизнеса и интенсивностью конкурентной борьбы. То есть, можно заключить, что конкуренция в системе выходит на новый уровень с появлением крупного бизнеса;
- для систем с высокой производительностью агентов наблюдается квадратичная зависимость срока жизни (и интенсивности конкурентной борьбы) от структуры кластера.

**По теме диссертации опубликованы следующие  
основные работы:**

**Коллективные монографии**

1. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Развитие кластерной экономики в Сибирском федеральном округе / ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП, 2008. – 130 с. – 8,25 п.л. (авт. – 4,12 п.л.).
2. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Кластеры: формализация взаимосвязей в неформализованных производственных структурах / ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2006. – 194 с. – 12,25 п.л. (авт. – 6,12 п.л.).

**Разделы в коллективных монографиях**

3. *Марков Л.С., Петухова М.В., Маркова В.М.* Идентификация и анализ отраслевых кластеров Сибири // Кластерные политики и кластерные инициативы: теория, методология, практика / [под ред. Ю.С. Артамоновой, Б.Б. Хрусталева]; Пензенский гос. ун-т архитектуры и строительства, Центр кластерного развития. – Пенза, 2013. – П. 2.2. – С. 99–120. – 1,63 п.л. (авт. – 0,65 п.л.).
4. *Марков Л.С.* Методологические вопросы кластерной политики: оценка, идентификация и анализ // Кластерные политики и кластерные инициативы: теория, методология, практика / [под ред. Ю.С. Артамоновой, Б.Б. Хрусталева]; Пензенский гос. ун-т архитектуры и строительства, Центр кластерного развития, Пр-во Пензенской обл. – Пенза, 2012. – П. 2.2. – С. 118–139. – 1,38 п.л.
5. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Методы стимулирования развития кластерных схем // От идеи Ломоносова к реальному освоению территорий Урала, Сибири и Дальнего Востока / под общ. ред. А.И. Татаркина, В.В. Кулешова, П.А. Минакира; Ин-т экон. исслед. ДВО РАН, ИЭОПП СО РАН, Ин-т экон. УрО РАН, РАН. – Екатеринбург, 2009. – Разд. 3, гл. 12.2. – С. 828–843. – 0,95 п.л. (авт. – 0,47 п.л.).
6. *Марков Л.С., Теплова И.Г., Ягольницер М.А.* Экономические кластеры в регионах Сибирского федерального округа: предпосылки образования и возможные модели // Сибирь в первые десятилетия XXI века / отв. ред. В.В. Кулешов. – Новосибирск : Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2008. – Разд. V. – С. 220–246. – 3,39 п.л. (авт. – 1,3 п.л.).
7. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Формирование кластерных структур в инновационной сфере (на примере высокотехнологичных компаний новосибирского Академгородка) // Инновационный потенциал научного центра: методологические и методические проблемы анализа и оценки / отв. ред. В.И. Суслов; науч. ред. Н.А. Кравченко, Г.А. Унтура ; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск : Сиб. науч. изд-во, 2007. – Гл. 4, § 14. – С. 192–219. – 1,76 п.л. (авт. – 0,88 п.л.).
8. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Экономические кластеры как форма организации производства в регионах Сибирского федерального округа // Экономика Сибири в начале XXI века: методология и методика стратегических разработок / отв. ред. В.В. Кулешов; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2007. – Гл. 4. – С. 128–165. – 2,4 п.л. (авт. – 1,2 п.л.).

9. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Идентификация кластерных структур и оценка их деятельности // Инновационный потенциал научного центра: методологические и методические проблемы анализа и оценки / отв. ред. В.И. Суслов; науч. ред. Н.А. Кравченко, Г.А. Унтура ; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск: Сиб. науч. изд-во, 2007. – Гл. 2, § 6. – С. 84–98. – 0,95 п.л. (авт. – 0,47 п.л.).

**Статьи в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ**

10. *Марков Л.С., Петухова М.В., Маркова В.М.* Влияние структуры и прибыльности кластера на его эволюцию //Альма-матер – 2014.– № 3 (в печати) – 1,1 п.л. (авт. – 0,4 п.л.).
11. *Марков Л.С., Маркова В.М., Котёлкин Д.Д.* Агент-ориентированный подход к моделированию отраслевой эволюции: угольная промышленность России // Регион: экономика и социология. – 2013. – № 4. – С. 242–265. – 1,8 п.л. (авт. – 0,9 п.л.).
12. *Марков Л.С., Петухова М.В.* Экономические кластеры: эволюционная перспектива// Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2013. – Т. 13, вып. 4. – (в печати) – 1,2 п.л. (авт. – 0,6 п.л.).
13. *Марков Л.С., Маркова В.М., Петухова М.В.* Идентификация многообразия многоотраслевых кластеров Сибири // Федерализм. – 2012. – № 3. – С. 55-70. – 1,02 п.л. (авт. – 0,4 п.л.).
14. *Марков Л.С., Маркова В.М.* Выявление эталонных кластеров: методические вопросы и практическое приложение к отечественной промышленности // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2012. – Т. 12, вып. 1. – С. 95–108. – 1,81 п.л. (авт. – 1,1 п.л.).
15. *Марков Л.С., Маркова В.М., Казанцев К.Ю.* Институциональные механизмы инновационного развития российских регионов // Регион: экономика и социология – 2011. – № 4. – С. 19–38. – 1,23 п.л. (авт. – 0,49 п.л.).
16. *Марков Л.С., Маркова В.М., Казанцев К.Ю., Ягольницер М.А.* Структура и регулирование инновационной деятельности на мезоуровне // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2011. – Т. 11, вып. 3. – С. 145–155. – 1,41 п.л. (авт. – 0,4 п.л.).
17. *Марков Л.С., Ягольницер М.А., Теплова И.Г.* Функционирование и механизмы развития производственного кластера // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 1. – С. 287–305. – 1,22 п.л. (авт. – 0,45 п.л.).
18. *Марков Л.С., Теплова И.Г., Ягольницер М.А.* Роль связности в биофармацевтическом кластере // Регион: экономика и социология. – 2010. – № 4. – С. 19–37. – 1,15 п.л. (авт. – 0,45 п.л.).
19. *Суслов В.И., Марков Л.С.* Механизмы стимулирования инноваций в мезоэкономических системах Сибири // Регион: экономика и социология. – 2009. – № 2. – С. 192–196. – 0,32 п.л. (авт. – 0,16 п.л.).

20. *Марков Л.С., Ягольницер М.А., Маркова В.М., Теплова И.Г.* Институциональные особенности, модели кластеризации и развитие инновационных мезоэкономических систем // Регион: экономика и социология. – 2009. – № 3. – С. 3–18. – 1,03 п.л. (авт. – 0,3 п.л.).
21. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Мезоэкономические системы: проблемы типологии // Регион: экономика и социология. – 2008. – № 1. – С. 18–44. – 1,77 п.л. (авт. – 0,89 п.л.).
22. *Ягольницер М.А., Марков Л.С., Теплова И.Г.* Кооперационные взаимодействия в кластере и их эффективность (на примере интегрированного научно-производственного комплекса «Алтай») // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2008. – Т. 8, вып. 4. – С. 68–76. – 1,08 п.л. (авт. – 0,4 п.л.).
23. *Ягольницер М.А., Марков Л.С.* Предпосылки образования кластеров в регионах Сибирского Федерального округа // Региональная экономика: теория и практика. – 2007. – № 18. – С. 32–39. – 1,01 п.л. (авт. – 0,5 п.л.).
24. *Гвоздева Е.С., Марков Л.С., Штерцер Т.А.* Инновационная система Новосибирска: характеристики и направления развития // Регион: экономика и социология. – 2007. – № 2. – С. 172–183. – 0,9 п.л. (авт. – 0,3 п.л.).
25. *Бегун И.В., Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Роль ассоциации в организации деятельности кластеров // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2007. – Т. 7, вып. 1. – С. 42–47. – 0,7 п.л. (авт. – 0,25 п.л.).
26. *Марков Л.С.* Управление эффективностью функционирования региональных высокотехнологичных кластеров // Регион: экономика и социология. – 2007. – № 2. – С. 20–34. – 1 п.л. (авт. – 1 п.л.).
27. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Условия функционирования высокотехнологичных компаний г. Новосибирска // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. – 2006. – Т. 6, вып. 2. – С. 72–82. – 1,22 п.л. (авт. – 0,61 п.л.).
28. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Измерение эффективности функционирования кластера информационных технологий // Регион: экономика и социология. – 2006. – № 1. – С. 155–170. – 1,04 п.л. (авт. – 0,51 п.л.).
29. *Ягольницер М.А., Марков Л.С.* Кластер инновационных производственных компаний новосибирского Академгородка // Ползуновский вестник. – 2005. – № 4 (ч. 3). – С. 28–35. – 0,93 п.л. (авт. – 0,46 п.л.).

#### **Основные научные доклады, статьи, тезисы выступлений**

30. *Марков Л.* Пространственное развитие российской экономики / интервью взяла Н. Секрет // Совет директоров Сибири. – 2012. – № 11 (86). – С. 18–19. – 0,2 п.л.
31. *Марков Л.С.* Институциональная среда и направления развития научно-инновационного пространства России // Современные про

- блемы пространственного развития: материалы Междунар. науч. конф., посвящ. памяти и 75-летию со дня рождения акад. А.Г. Гранберга. Июнь 2011 / ИЭОПП СО РАН, Совет по изуч. производ. сил. – М.: СОПС, 2012. – С. 210–217. – 0,7 п.л.
32. *Марков Л.С.* Структура и развитие АПК Алтайского края с позиций кластерного подхода // Возможности развития сельских территорий Алтайского края и Сибири – новое прочтение реформ П.А. Столыпина: материалы науч.-практ. конф. / [под общ. ред. М.П. Щетинина] ; Глав. упр-е экон. и инвестиций Алт. края. – Барнаул: Азбука, 2011. – С. 130–135. – 0,3 п.л.
33. *Марков Л.С.* Институциональные аспекты функционирования инновационного кластера // Менеджмент инноваций. – 2010. – № 4. – С. 292–301. – 0,8 п.л.
34. *Марков Л.С.* Проблемы реализации кластерной политики в России [Электронный ресурс] // Научный эксперт: [научный электронный журнал]. – 2007. – № 4. – С. 20–30. – Режим доступа: [http://www.rusrand.ru/netcat\\_files/j42007.pdf](http://www.rusrand.ru/netcat_files/j42007.pdf) – 1 п.л.
35. *Марков Л.* Кластерная политика: региональный аспект // Совет директоров Сибири. – 2007. – № 5. – С. 6–7. – 0,2 п.л.
36. *Марков Л.С.* Высокотехнологичные кластеры г. Новосибирска: факторы успеха и результаты деятельности // Новые направления социально-экономического развития и инновации: взгляд молодых ученых / под ред. В.Е. Селиверстова, В.М. Марковой, Е.С. Гвоздевой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2006. – С. 319–327. – 0,6 п.л.
37. *Марков Л.С., Ягольницер М.А.* Экономические кластеры: идентификация и оценка эффективности деятельности / ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2006. – 88 с. – 5,5 п.л. (авт. – 2,75 п.л.).
38. *Марков Л.С.* Экономические кластеры: понятия и характерные черты // Актуальные проблемы социально-экономического развития: взгляд молодых ученых: сб. науч. тр. / под ред. В.Е. Селиверстова, В.М. Марковой, Е.С. Гвоздевой. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2005. – Разд. 1. – С. 102–123. – 1,32 п.л.

МАРКОВ Леонид Сергеевич

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
КЛАСТЕРНОГО ПОДХОДА  
В ЭКОНОМИКЕ

Автореферат

Подписано к печати 17 января 2014 г.  
Формат бумаги 60x84/16. Гарнитура «Таймс». Объем 2,5 п.л.  
Уч.-изд. 2,5 л. Тираж 100 экз. Заказ № 3.

---

Участок оперативной полиграфии ИЭОПП СО РАН  
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17.